

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-245387

(43) 公開日 平成7年(1995)9月19日

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>

識別記号

序内整理番号

F 1

技術表示箇所

H 0 1 L 29/74  
31/111  
33/00

M

H 0 1 L 29/74  
31/10

E  
F

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平6-23980

(22) 出願日

平成6年(1994)3月4日

(71) 出願人 000005254

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72) 発明者 兼田 博利

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

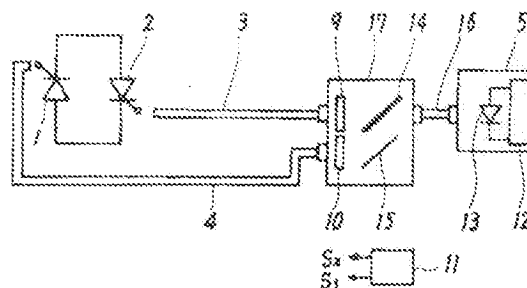
(74) 代理人 弁理士 山口 巖

(54) 【発明の名称】 光点弧サイリスタの光点弧方法

(57) 【要約】

【目的】 並列に接続された光点弧サイリスタを点弧する装置は光点弧サイリスタの数だけ光源であるLEDが必要であるが、光源であるLEDは高価である。また、LEDを駆動する回路もLEDの数だけ必要である。このため、LEDの数を減らして、安価でコンパクトな光点弧サイリスタを提供することにある。

【構成】 光源5は駆動回路12、LED13より構成され、LED13からの光は光ファイバー16をとおる光二分割器17へ送る。光二分割器は、ハーフミラー14、反射鏡15、液晶素子9へ直進するものと反射鏡15を介して液晶素子10へ進むものとに三分割される。液晶素子9、10は制御装置11からの制御信号により点弧する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 逆並列接続された光点弧サイリスタを、交互に点弧させるために、一つの光源からの光を二分割し、二分割された光を、それぞれ電気信号により光の透過率に変化する素子を介して、光点弧サイリスタの光ゲート部に導き、逆並列接続された光点弧サイリスタを駆動することを特徴とする光点弧サイリスタの点弧方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、逆並列に接続された光点弧サイリスタの点弧方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図5に従来の光点弧サイリスタの点弧方法の構成図を示す。光点弧サイリスタ1,2を逆並列に接続して光点弧サイリスタ1,2により交流電力9を調整するものである。光点弧サイリスタ1,2への光信号は光点弧サイリスタ1,2に対して光ファイバ3,4により導かれ、光信号の光源5,6は、駆動回路7,8により駆動され、光点弧サイリスタ1,2に対して、それぞれ一つずつ用いられていた。また光信号はそれぞれ商用周波数に同期しており、例えば、交流電圧が正の時、光点弧サイリスタ1に光信号を与え、負の時、光点弧サイリスタ2に光信号を与え、交流電力を調整し負荷10に電力を供給する方法であった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記の技術では、逆並列に接続された光点弧サイリスタ1,2を光信号で点弧するためには、2つの光源5,6が必要であり、またそれぞれが商用周波数に同期して光信号を与える必要があった。このためには、光源となる発光素子、例えばLEDが2個必要であり、さらに、LEDを駆動させるための駆動回路も2個必要となる。また、駆動回路には商用周波数に同期した信号を二系統入力する必要があった。

【0004】このように光点弧サイリスタを逆並列に接続してこれらに直列接続された負荷に電力を供給する場合は、光点弧サイリスタの個数に相当する光源が必要でありまた、発光素子、駆動回路及び商用周波数に同期した信号も、光点弧サイリスタの個数に相当した数が必要であり、面倒になる欠点があった。この発明は上記の欠点を取り除き安価でコンパクトな光点弧サイリスタへの点弧方法を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記の課題は、この発明によれば、光源からの光をハーフミラーなどで光を二分割して、二分割された光を逆並列に接続された光点弧サイリスタへ光ファイバーにて供給する。ハーフミラーの反射面及び透過面からの二分割された光はそれぞれ、液晶など電気信号により光の透過率に変化する素子を用いたシャッターにより制御する。電気信号にて光の透過率

が変化する素子への制御信号は商業周波数に同期し、その半周期毎に交互に入力する。

## 【0006】

【作用】上述のように、光源からの光を二分割して、二分割された光が、それぞれシャッターを介して光ファイバーにて逆並列された光点弧サイリスタに入力することにより、光源の数が従来の半分になる。さらに、光源となるLEDを駆動するための駆動回路も半分になる。光源からの光はハーフミラーによって二分割され、二分割された光は電気信号により透過率に変化する素子を用いたシャッターを通り、電気信号によりシャッターが光を透過する場合は光はそのまま光点弧サイリスタまで光ファイバーによって導かれて、サイリスタが点弧して負荷に電力が供給される。電気信号によりシャッターが光を透過しない場合は光が遮断される。

## 【0007】

【実施例】図1は本発明の一実施例の構成図を示す。図1において、逆並列に接続された光点弧サイリスタ1及び2には、それぞれ光二分割器17より二分割された光が光ファイバー3,4より導かれる。光二分割器にはそれぞれシャッターとなる液晶素子9,10が取り付けられており、素子9,10には、制御装置11により制御信号が入力される。制御装置11の制御信号は、図2に示すように、商用周波数に同期された交流の周期に対応した信号を出力する。信号S<sub>1</sub>,S<sub>2</sub>が1の状態ではシャッター10へ信号が9送られてシャッター10が光を透過し、透過された光が光点弧サイリスタ1を点弧させる。シャッター9は光を透過せず光は遮断される。同様に信号S<sub>1</sub>,S<sub>2</sub>が0の状態ではシャッター9へ信号が9送られシャッター9が光を透過し、透過された光が光点弧サイリスタ2を点弧させる。シャッター10は光を遮断する。

【0008】図3は、光源5及び光二分割器17の光を二分割にする機構を示した図である。光源5は駆動回路12、LED13より構成され、光二分割器17は、ハーフミラー14、反射鏡15、液晶素子9,10から構成されている。駆動回路12を駆動してLED13を点弧し、この光が光ファイバー16を通りハーフミラー14でシャッター9へ進む光と反射鏡15を介してシャッター10へ進む光とに二分割される。

【0009】図4に、光源からの光を二分割する上述と異なる方法として、ハーフミラー14の代りに、ハーフプリズム18を使用した別の実施例を示す。図3では光源からの光を二分割する方法として、ハーフミラー14を用いたが、プリズム18を用いても、その効果は変わらない。

## 【0010】

【発明の効果】この発明によれば、光源からの光を二分割して、二分割された光が、それぞれシャッターを介して光ファイバーにより、逆並列された光点弧サイリスタに入力でき、光源及び光源を駆動するための駆動回路が

半分で済むようになったため、安価でコンパクトな光点  
駆サイリスタの点滅方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成図

【図2】本発明におけるシャッターへの制御信号の一実  
施例を示す動作波形図

【図3】本発明図1の実施例における光源及び光2分割  
器の構成図

【図4】本発明の光2分割器の別の実施例の構成図

【図5】従来の光サイリスタの点滅方法の構成図

【符号の説明】

1, 2 光点駆サイリスタ

3, 4, 16 光ファイバー

1, 6 光源

9, 10 シャッター

11 制御装置

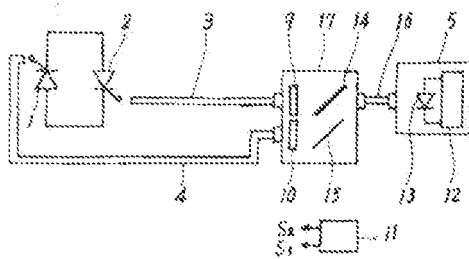
14 ハーフミラー

15 反射鏡

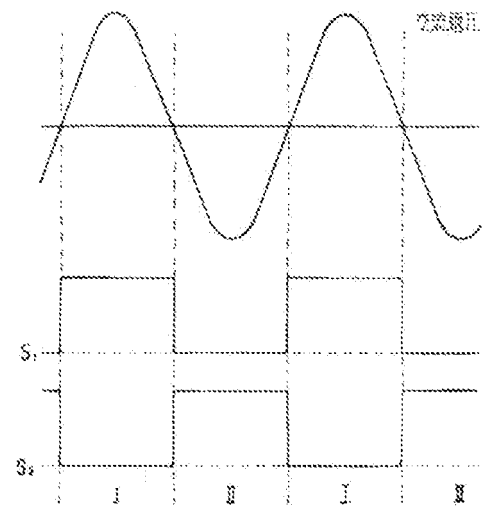
17 光2分割器

10 18 ハーフプリズム

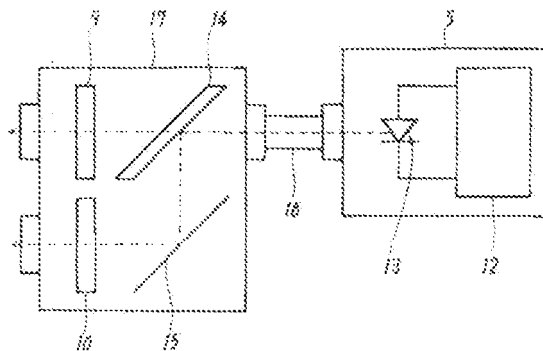
【図1】



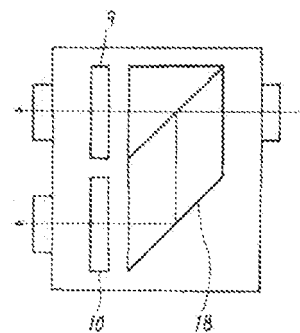
【図2】



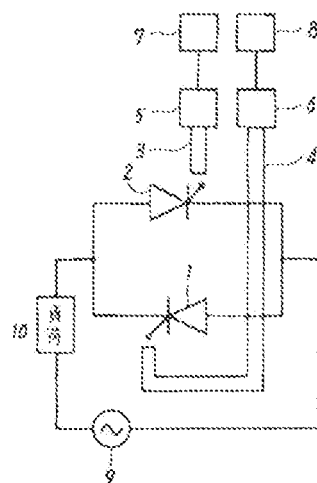
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H02M 1/08

識別記号

301 B

片内整理番号

F1

技術表示箇所

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-245387

(43)Date of publication of application : 19.09.1995

(51)Int.Cl.

H01L 29/74  
H01L 31/111  
H01L 33/00  
H02M 1/08

(21)Application number : 06-033980

(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 04.03.1994

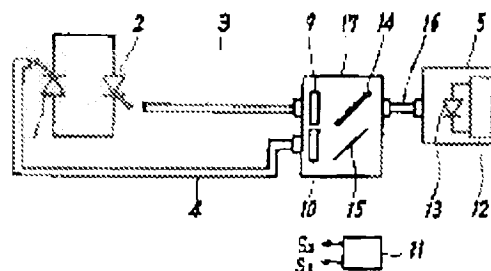
(72)Inventor : KANEDA HIROTOSHI

### (54) DRIVING METHOD OF LIGHT ACTIVATED THYRISTOR

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the number of LEDs and to provide an inexpensive and compact light activated thyristor to solve problems that a device for igniting a light activated thyristor connected in reverse parallel requires as many LEDs, as light activated thyristors, the LEDs is expensive and as many circuits for driving the LED as LEDs are required.

CONSTITUTION: A light source 5 comprises a driving circuit 12 and an LED 13. Light from the LED 13 is transmitted to an optical splitter 17 passing through an optical fiber 16. The optical splitter divides light into two; one which travels in a straight line to a half mirror 14, a reflection mirror 15 and a liquid crystal element 9 and one which travels to a liquid crystal element 10 through the reflection mirror 15. The liquid crystal elements 9, 10 are ignited by a control signal from a control device 11.



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the ignition method of the optical ignition thyristor connected to contrary parallel.

[0002]

[Description of the Prior Art]The lineblock diagram of the ignition method of the conventional optical ignition thyristor is shown in drawing 5. The optical ignition thyristors 1 and 2 are connected to contrary parallel, and the alternating current power 9 is adjusted with the optical ignition thyristors 1 and 2. The lightwave signal to the optical ignition thyristors 1 and 2 was drawn by the optical fibers 3 and 4 to the optical ignition thyristors 1 and 2, and the light sources 5 and 6 of the lightwave signal were driven by the drive circuits 7 and 8, and were used one [ at a time ] to the optical ignition thyristors 1 and 2, respectively. The lightwave signal was the method of giving a lightwave signal to the optical ignition thyristor 1, synchronizing with commercial frequency, for example, giving a lightwave signal to the optical ignition thyristor 2, and adjusting alternating current power at the time of negative, when a volts alternating current is positive, and supplying electric power to the load 10, respectively.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]the light spot connected to contrary parallel in the above-mentioned art -- in order to ignite the arc thyristors 1 and 2 with a lightwave signal, the two light sources 5 and 6 are required, and each needed to give the lightwave signal synchronizing with commercial frequency. for this reason -- being alike -- two light emitting devices used as a light source, for example, LED, are required, and two drive circuits for making LED drive are also needed further. The signal in sync with commercial frequency needed to be inputted into the drive circuit two lines.

[0004]Thus, when supplying electric power to the load by which connected the optical ignition

thyristor to contrary parallel, and the series connection was carried out to these, a light spot -- the signal which the light source equivalent to the number of an arc thyristor is required, and synchronized with a light emitting device, a drive circuit, and commercial frequency again -- a light spot -- a number is [ the considerable bottom ] required for the number of an arc thyristor, and there was a fault which becomes expensive. Removing the above-mentioned fault and providing the ignition method to a cheap and compact optical ignition thyristor has this invention.

[0005]

[Means for Solving the Problem]According to this invention, the above-mentioned technical problem is supplied to an optical ignition thyristor by which light which halved light by a half mirror etc. and was halved in light from a light source was connected to contrary parallel with an optical fiber. Light halved from a reflector and a transmission surface of a half mirror is controlled by a shutter using an element from which transmissivity of light changes with electrical signals, such as a liquid crystal, respectively. A control signal to an element from which transmissivity of light changes with an electrical signal synchronizes with commercial frequency, and is inputted by turns for every half cycle of the.

[0006]

[Function]As mentioned above, when the light from a light source is halved and the halved light inputs it into the optical ignition thyristor by which contrary parallel was carried out with the optical fiber via the shutter, respectively, the number of light sources becomes half [ conventional ]. The drive circuit for driving LED used as a light source also becomes half. The light from a light source is halved with a half mirror, and the halved light passes along the shutter using the element from which transmissivity changes with electrical signals, When a shutter penetrates light with an electrical signal, light is drawn with an optical fiber to an optical ignition thyristor as it is, a thyristor ignites, and electric power is supplied to load. Light is intercepted when a shutter does not penetrate light with an electrical signal.

[0007]

[Example]Drawing 1 shows the lineblock diagram of one example of this invention. In drawing 1, the light halved from the Koji separator 17, respectively is led to the optical ignition thyristors 1 and 2 connected to contrary parallel from the optical fibers 3 and 4. The liquid crystal elements 9 and 10 which serve as a shutter, respectively are attached to the Koji separator, and a control signal is inputted into the elements 9 and 10 by the control device 11. The control signal of the control device 11 outputs the signal corresponding to the cycle of the exchange in sync with commercial frequency, as shown in drawing 2. the light which the signal was sent for signal  $S_1$  and  $S_2$  to the shutter 10 in the state of I, and the shutter 10 penetrated light, and was penetrated -- a light spot -- the arc thyristor 1 is made to ignite The shutter 9 does not penetrate light but light is intercepted. the light which the signal was similarly sent for signal  $S_1$

and  $S_2$  to the shutter 9 in the state of II, and the shutter 9 penetrated light, and was penetrated -- a light spot -- the arc thyristor 2 is made to ignite The shutter 10 intercepts light.

[0008]Drawing 3 is a figure showing the mechanism which makes light of the light source 5 and the Koji separator 17 two piece housing. The light source 5 comprises drive circuit 12 and LED13, and the Koji separator 17 comprises the half mirror 14, the reflector 15, and the liquid crystal elements 9 and 10. The drive circuit 12 is driven, LED13 is ignited and this light is halved by the light which he follows to the shutter 9 by the half mirror 14 through the optical fiber 16, and the light which he follows to the shutter 10 via the reflector 15.

[0009]Another example which uses the half prism 18 is shown in drawing 4 instead of the half mirror 14 as a different method from \*\*\*\* which halves the light from a light source. Although the half mirror 14 was used in drawing 3 by making light from a light source into the method of dividing into two, even if it uses the prism 18, the effect does not change.

[0010]

[Effect of the Invention]According to this invention, halve the light from a light source and the halved light via a shutter, respectively with an optical fiber. It can input into the optical ignition thyristor by which contrary parallel was carried out, and since the drive circuit for driving a light source and a light source can be managed now with a half, the ignition method of a cheap and compact optical ignition thyristor can be provided.

---

[Translation done.]